

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 6 月 7 日(07.06.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/074063 A1

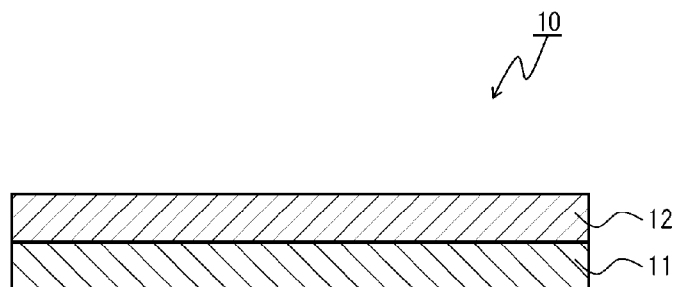
- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
C08J 7/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/077820
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 1 日(01.12.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-269658 2010 年 12 月 2 日(02.12.2010) JP
特願 2011-122663 2011 年 5 月 31 日(31.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日東
電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1
番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 清水 享
(SHIMIZU Takashi). 上条 卓史 (KAMIJO Takashi).
北岸 一志 (KITAGISHI Hitoshi). 宮武 稔
(MIYATAKE Minoru). 後藤 周作 (GOTO Shusaku).
喜多川 丈治 (KITAGAWA Takeharu). 森 智博
(MORI Tomohiro). 灰田 信幸 (HAIDA Nobuyuki).
- (74) 代理人: 辻丸 光一郎, 外 (TSUJIMARU Koichiro
et al.); 〒6008813 京都府京都市下京区中堂寺南町
1 3 4 京都リサーチパーク 1 号館 3 0 1 号室
Kyoto (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: METHOD OF MANUFACTURING POLARIZING PLATE

(54) 発明の名称: 偏光板の製造方法

[図1]



(57) Abstract: Provided is a method of manufacturing a polarizing plate with adequate thermal resistance without deterioration in ability of a polarizing film to be stained, etc., or requiring a step of transfer or detachment of the polarizing film. A method of manufacturing a polarizing plate (10), wherein a polarizing film which is formed from a polyvinyl alcohol resin is layered upon a polyester resin substrate (11), comprises the steps of: elongating a layered body wherein a polyvinyl alcohol resin layer (12) is formed upon the polyester resin substrate (11); staining the polyvinyl alcohol resin substrate (12); and crystallizing the polyester resin substrate (11). The crystallization step is carried out after the staining step.

(57) 要約: 偏光膜の染色性等を低下することなく、また、偏光膜の転写や剥離工程を必要とせずに、耐熱性が十分である偏光板を製造する方法を提供する。 ポリエステル樹脂基材 (11) 上にポリビニルアルコール樹脂から形成された偏光膜が積層された偏光板 (10) の製造方法であって、ポリエステル樹脂基材 (11) 上にポリビニルアルコール樹脂層 (12) を形成した積層体を延伸する延伸工程と、前記ポリビニルアルコール樹脂層 (12) を染色する染色工程と、前記ポリエステル樹脂基材 (11) を結晶化する結晶化工程とを含み、前記結晶化工程を前記染色工程の後に実施することを特徴とする。



WO 2012/074063 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 偏光板の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、偏光板の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置には、偏光膜を含む偏光板が使用されている。前記偏光板の製造方法としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）基材上に、ポリビニルアルコール（PVA）膜を形成し、前記基材とともに前記PVA膜を延伸した後、前記PVA膜を染色することによって作製する方法が開示されている（例えば、特許文献1参照）。また、同様にPET基材上にPVA膜を形成し、延伸後に前記PET基材を結晶化させた後に前記PVA膜を染色する方法も開示されている（例えば、特許文献2参照）。さらに、同様にPET基材上にPVA膜を形成し、延伸および染色を行った後に、前記PVA膜を他の基材に転写し、前記PET基材を剥離する方法も開示されている（例えば、特許文献3参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許4895769号公報

特許文献2：米国特許4659523号公報

特許文献3：特開2001-343521号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、前記特許文献1に記載の方法で作製した偏光板は、延伸基材であるPET基材をそのまま偏光膜の保護層として用いると、PET基材の耐熱性が十分ではないため、加熱等の寸法変化が大きく、耐久性試験の際に、寸法が収縮したり、液晶セルから偏光板がめくれてしまうなどの問題が生じることがある。また、前記特許文献2に記載の方法で作製した偏光板では、P

E T 基材の結晶化により、前記基材の耐熱性などは改善することが可能である。しかし、染色前に結晶化処理を行うと、P E Tのみならず、同時にP V Aも結晶化してしまう。その結果、P V Aの染色性が低くなるため、染色時に高濃度のヨウ素等の二色性色素が必要となり、さらに、染色に要する時間が長くなるため、生産性が低下するという問題がある。前記特許文献3に記載の方法で作製した偏光板では、耐熱性のある基材に偏光膜を転写することが可能であるが、延伸基材であるP E T基材を破棄する必要性が生じ、また、転写のための新たな基材が必要となり、生産性の点で好ましいとはいえない。

[0005] そこで、本発明は、偏光膜の染色性等を低下することなく、また、偏光膜の転写や剥離工程を必要とせずに、耐熱性が十分である偏光板を製造する方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 前記目的を達成するために、本発明の偏光板の製造方法は、ポリエステル樹脂基材上にポリビニルアルコール樹脂から形成された偏光膜が積層された偏光板の製造方法であって、
ポリエステル樹脂基材上にポリビニルアルコール樹脂層を形成した積層体を延伸する延伸工程と、
前記ポリビニルアルコール樹脂層を染色する染色工程と、
前記ポリエステル樹脂基材を結晶化する結晶化工程とを含み、
前記結晶化工程を前記染色工程の後に実施することを特徴とする。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、偏光膜の染色性等を低下することなく、また、偏光膜の転写や剥離工程を必要とせずに、耐熱性が十分である偏光板を製造する方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1] 図1は、本発明の製造方法により得られる偏光板の構成の一例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

- [0009] 本発明の製造方法では、前記延伸工程において、前記ポリエステル樹脂基材の下記配向性 Δn が、0.03以上となるまで延伸することが好ましい。配向が高くなるにしたがって延伸張力が大きくなり安定した延伸が困難になる場合があることから、前記 Δn の上限値は、例えば、0.25である。

$$\Delta n = n_x - n_y$$

n_x ：前記ポリエステル樹脂基材の面内で屈折率が最大となる方向の屈折率

n_y ：前記ポリエステル樹脂基材の面内で前記 n_x の方向と直交する方向の屈折率

- [0010] 本発明の製造方法では、前記結晶化工程において、前記ポリエステル樹脂基材の示差走査熱量測定（DSC）による融解熱量で表される結晶化度が、25～45 mJ/mgの範囲となるように結晶化を行うことが好ましい。より好ましくは、前記結晶化度が、25～40 mJ/mgの範囲となるように結晶化を行う。

- [0011] 本発明の製造方法では、前記結晶化工程において、ポリエステル樹脂基材のガラス転移温度（ T_g ）を超える温度で結晶化を行うことが好ましく、80～120℃の範囲で結晶化を行うことが特に好ましい。ただし、本発明は、ポリエステル樹脂基材の T_g を超える温度で結晶化を行うのであれば、これに限定されない。本発明の製造方法において、前記結晶化工程における結晶化処理温度は、例えば、70～200℃の範囲であり、好ましくは、75～180℃の範囲であり、より好ましくは、80～150℃の範囲である。

- [0012] 本発明の製造方法では、前記結晶化工程において、前記ポリエステル樹脂基材のヘイズ値が1%以下となるように結晶化を行うことが好ましい。

- [0013] 本発明の製造方法において、前記ポリエステル樹脂基材として、ポリエチレンテレフタレート樹脂またはその共重合体の基材を用いることが好ましい。

。

[0014] つぎに、本発明の偏光板の製造方法について、例を挙げて、以下に説明する。前述のように、本発明の製造方法は、前記延伸工程、前記染色工程、前記結晶化工程の一連の工程を有する。本発明の製造方法は、さらに、下記積層工程を有してもよい。ただし、下記積層工程は任意の工程であり、下記積層工程によりポリビニルアルコール樹脂層とポリエステル基材との積層体を自家調製するのに代えて、市販の前記積層体を用いてもよい。

[0015] (1) 積層工程

まず、ポリエステル樹脂基材上にポリビニルアルコール樹脂層を形成する

。

[0016] 前記ポリエステル樹脂基材としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、イソフタル酸、シクロヘキサン環等を含む脂環式のジカルボン酸または脂環式のジオール等を含む共重合PET（PET-G）、その他ポリエステル、および、これらの共重合体やブレンド体等を用いることができる。

[0017] 前記ポリエステル樹脂基材としては、PETまたは共重合PETを用いることが好ましい。ポリビニルアルコール樹脂の偏光特性を向上させるためには、4倍以上の高倍率に延伸することが好ましく、PETを用いることで、これに対応可能となる。また、PETを用いることで、未延伸状態では非晶で高倍率延伸に適した優れた延伸性を有し、延伸、加熱により結晶化することで、耐熱性を付与できる。さらに、PETを用いることで、未延伸の状態でポリビニルアルコール樹脂を塗布、乾燥することが可能な程度の耐熱性を確保できる。

[0018] 前記ポリビニルアルコール樹脂層の形成に用いるポリビニルアルコール樹脂としては、例えば、ポリビニルアルコール（PVA）、部分ホルマール化PVA、エチレン含有ポリビニルアルコール等が挙げられる。前記ポリビニルアルコール樹脂の重合度は、特に制限されないが、2000以上であるこ

とが好ましい。前記ポリビニルアルコール樹脂のケン化度は、特に制限されないが、90モル%以上であることが好ましい。前記ケン化度を90モル%以上とすることで、より耐久性に優れた偏光板を得ることができる。前記ポリビニルアルコール樹脂としては、例えば、市販品を用いてもよい。前記市販品としては、例えば、日本酢ビ・ポバール（株）製の商品名「JC40」、（株）クラレ製の商品名「ポバール PVA124」、日本合成化学工業（株）製の商品名「ゴーセノール NH-18」等が挙げられる。

[0019] 前記ポリビニルアルコール樹脂層は、例えば、前記ポリエステル樹脂基材に、前記ポリビニルアルコール樹脂を含有した溶液を塗工した後、乾燥することにより形成できる。前記溶液の溶媒としては、特に制限されないが、例えば、水、アルコール、ジメチルスルホキシド（DMSO）等が挙げられる。前記溶液の塗工方法は、任意の適切な方法が採用され得る。前記塗工方法としては、例えば、スピンコート法、ロールコート法、フローコート法、ディップコート法、バーコート法等が挙げられる。塗工温度は、前記ポリエステル樹脂基材のガラス転移温度（ T_g ）以下であることが好ましい。前記乾燥は、例えば、自然乾燥、風乾、加熱乾燥等、特に制限されないが、加熱乾燥の場合は、温度50～75℃の範囲が好ましく、より好ましくは、60～70℃の範囲である。前記乾燥後の前記ポリビニルアルコール樹脂層の厚みは、特に制限されないが、20 μm 以下であることが好ましく、より好ましくは3～20 μm である。

[0020] （2）延伸工程

前記ポリエステル樹脂基材上に前記ポリビニルアルコール樹脂層を形成した積層体を延伸する。前記積層体の延伸は、一段階で行ってもよいし、多段階で行ってもよい。多段階で行う場合、後述の積層体の延伸倍率（最大延伸倍率）は、各段階の延伸倍率の積である。

[0021] 前記延伸処理には、空中延伸方法および水中延伸方法（例えば、国際公開第2010/100917号に記載の方法）のいずれも採用できる。前記延伸処理は、例えば、ロール延伸機、テンター延伸機等の任意の適切な延伸機

を用いて実施できる。延伸温度は、例えば、空中延伸の場合は75～150℃の範囲であり、好ましくは、80～150℃の範囲であり、より好ましくは、90～130℃の範囲である。水中延伸の場合は、延伸温度は、好ましくは85℃以下、より好ましくは40～85℃の範囲である。85℃を超えると、前記ポリビニルアルコール樹脂が水中に溶出する等の不具合や、後述する染色工程を延伸工程前に行う場合には、前記ポリビニルアルコール樹脂に吸着させたヨウ素等の二色性物質が水中に溶出する等の不具合が発生するおそれがある。そのため、特に、前記ポリビニルアルコール樹脂層が薄い場合（得られる偏光膜が薄い場合）には、得られる薄型偏光膜の光学特性が著しく低下するおそれがある。前記延伸温度が、65℃以下であると、水中延伸を良好に行うことができ、より優れた光学特性（例えば、偏光膜コントラスト比）を得ることができるので、より好ましい。

[0022] 前記延伸処理は、水中延伸であることが好ましい。水中延伸によれば、延伸工程において空中延伸に比べてポリエステル樹脂をより高配向にすることができる。ポリエステル樹脂を高配向にすることにより、前記結晶化工程においてポリエステル樹脂を短時間で結晶化することができる。

[0023] 水中延伸を採用する場合、前記積層体をホウ酸水溶液の延伸浴中に浸漬させて延伸することが好ましい（ホウ酸水中延伸）。延伸浴としてホウ酸水溶液を用いることで、前記ポリビニルアルコール樹脂層に、延伸時にかかる張力に耐える剛性と、水に溶解しない耐水性とを付与することができる。具体的には、ホウ酸は、水溶液中でテトラヒドロキシホウ酸アニオンを生成して前記ポリビニルアルコール樹脂と水素結合により架橋し得る。その結果、前記ポリビニルアルコール樹脂層に剛性と耐水性とを付与して、良好に延伸することができ、優れた光学特性を有する偏光膜を作製することができる。

[0024] 前記ホウ酸水溶液は、好ましくは、溶媒である水にホウ酸およびホウ酸塩から選ばれる少なくとも1種の化合物を溶解させることにより得られる。ホウ酸濃度は、水100重量部に対して、好ましくは1重量部～10重量部である。ホウ酸濃度を1重量部以上とすることにより、前記ポリビニルアルコ

ール樹脂層の溶解を効果的に抑制することができ、より高特性の偏光膜を作製することができる。なお、ホウ酸またはホウ酸塩以外に、例えば、ホウ砂等のホウ素化合物、グリオキザール、グルタルアルデヒド等を溶媒に溶解して得られた水溶液等も用いることができる。

[0025] 前記ホウ酸水中延伸を後述の染色工程の後に実施する場合、前記延伸浴（ホウ酸水溶液）には、ヨウ化物を配合することが好ましい。ヨウ化物を配合することにより、前記ポリビニルアルコール樹脂層に吸着させたヨウ素の溶出を抑制することができる。ヨウ化物の具体例は、後述するとおりである。ヨウ化物の濃度は、水100重量部に対して、好ましくは0.05重量部～15重量部、より好ましくは0.5重量部～8重量部である。

[0026] 前記積層体の前記延伸浴への浸漬時間は、好ましくは15秒～5分であり、より好ましくは、15秒～2分である。

[0027] 前記積層体の延伸を多段階で行う場合、例えば、前記積層体を高温で空中延伸する工程とホウ酸水中延伸工程とを組み合わせることができる。特に、前記空中延伸する工程、染色工程およびホウ酸水中延伸工程をこの順に行うことが好ましい。このとき空中延伸する工程は、ホウ酸水中延伸に対する予備的または補助的な空中延伸手段として位置付けることができるため、以下「空中補助延伸」という。前記空中補助延伸は、延伸倍率が3.5倍以下であることが好ましい。また、前記空中補助延伸の延伸温度は、前記ポリビニルアルコール樹脂のガラス転移温度以上であることが好ましく、95℃～150℃の範囲であることがより好ましい。

[0028] 前記空中補助延伸を行うことによる効果は2つある。前記空中補助延伸を行うことによる1つ目の効果は、空中補助延伸を行うことにより、ホウ酸水中延伸のみの延伸よりも、前記積層体を高倍率に延伸することができることである。その結果、優れた光学特性（例えば、偏光度）を有する薄型偏光膜を作製することができる。ポリエステル樹脂基材として、例えば、PETを用いた場合、水中延伸よりも空中で高温延伸する方が、ポリエステル樹脂基材の配向を抑制することができる。前記基材の配向が促進され過ぎると、延

伸張力が大きくなり過ぎて安定的に延伸できなくなったり、前記基材が破断したりする場合がある。そのため、前記基材の配向を特定の範囲に抑制しながら延伸する方が、前記積層体を高倍率に延伸することができる。そのため、ホウ酸水中延伸のみで延伸するよりも、前記空中補助延伸とホウ酸水中延伸の組合せにより延伸する方が、基材の配向を特定の範囲に抑制しながら延伸できるため、前記積層体を高倍率に延伸できることになる。

[0029] 前記空中補助延伸を行うことによる2つ目の効果は、前記空中補助延伸によって前記ポリビニルアルコール樹脂の配向性が向上し、そのことによりホウ酸水中延伸後も前記ポリビニルアルコール樹脂の配向性が向上することである。その結果、優れた光学特性（例えば、偏光度）を有する薄型偏光膜を作製することができる。ホウ酸水中延伸前に、予め、前記空中補助延伸により前記ポリビニルアルコール樹脂の配向性を向上させておくことで、ホウ酸水溶液に浸漬した時に、ホウ酸が前記ポリビニルアルコール樹脂と架橋し易くなり、ホウ酸が結節点となりながら延伸され、結果として、ホウ酸水中延伸後も前記ポリビニルアルコール樹脂の配向性が高くなるものと推定されるが、本発明はこの推定により限定されるものではない。

[0030] 本工程における延伸倍率は、積層体の元長の、好ましくは4倍以上、さらに好ましくは4.5倍以上である。また、延伸倍率は、6.5倍以下であることが好ましい。延伸倍率が4倍未満であると、二色性物質が十分に配向せず、得られた偏光膜の光学特性が低くなる。本発明において、延伸倍率が6.5倍を超えると、積層体が破断しやすくなる場合があり、安定に製造することが難しくなることもある。

[0031] 前述のとおり、本工程において、前記ポリエステル樹脂基材の前記 Δn が、0.03以上となるまで延伸することが好ましい。前記 Δn を大きくすることで、例えば、本工程後に前記結晶化工程を実施する場合において、ポリエステル樹脂の結晶の大きさを小さくし、前記ポリエステル樹脂基材のヘイズ値を小さくできる。また、前記ポリエステル樹脂の結晶化速度が速くなるため、例えば、80～120℃程度の低温でも、前記ポリエステル樹脂基材

を結晶化することができる。また、前記 Δn は大きくなりすぎると、延伸張力が大きくなり過ぎて安定的に延伸できなくなったり、前記基材が破断したりする場合がある。よって前記 Δn は、0.25以下であることが好ましい。

[0032] (3) 染色工程

前記ポリビニルアルコール樹脂層を染色する。前記染色処理は、例えば、前記ポリエステル樹脂基材および前記ポリビニルアルコール樹脂層を、二色性物質を含む染色液に浸漬することにより実施できる。

[0033] 前記二色性物質としては、従来公知の物質が使用でき、例えば、ヨウ素や有機染料等が挙げられる。前記有機染料を使用する場合には、例えば、可視光領域のニュートラル化を図る点より、二種類以上を組み合わせることが好ましい。

[0034] 前記染色液としては、前記二色性物質を溶媒に溶解した溶液が使用できる。前記溶媒としては、例えば、水が使用できるが、水と相溶性のある有機溶媒がさらに添加されてもよい。前記溶液における二色性物質の濃度は、特に制限されないが、例えば、0.01～2重量%の範囲であり、好ましくは、0.05～1重量%の範囲である。

[0035] また、前記二色性物質としてヨウ素を使用する場合、溶解度、染色効率等をより一層向上できることから、ヨウ素に加えて、助剤としてヨウ化物をさらに添加することが好ましい。前記ヨウ化物としては、例えば、ヨウ化カリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化亜鉛、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化鉛、ヨウ化銅、ヨウ化バリウム、ヨウ化カルシウム、ヨウ化錫、ヨウ化チタン等が挙げられる。これらのヨウ化物の添加割合は、前記染色液において、0.05～10重量%の範囲であることが好ましく、より好ましくは、0.10～5重量%の範囲である。

[0036] 例えば、ヨウ素とヨウ化カリウムとを組み合わせる場合、前記溶液におけるヨウ素(A)とヨウ化カリウム(B)の割合(A:B(重量比))は、例えば、A:B=1:3～1:100の範囲であり、好ましくは、A

: $B = 1 : 3 \sim 1 : 50$ の範囲であり、より好ましくは、 $A : B = 1 : 5 \sim 1 : 30$ の範囲である。

[0037] 本工程において、前記染色液への前記ポリエステル樹脂基材および前記ポリビニルアルコール樹脂層の浸漬時間は、特に制限されないが、例えば、5～90秒の範囲であり、好ましくは、10～60秒の範囲であり、より好ましくは、10～45秒の範囲である。前記染色液の温度は、例えば、5～42℃の範囲であり、好ましくは、10～35℃の範囲であり、より好ましくは、12～30℃の範囲である。

[0038] 本工程において、前記染色処理は、前記染色液の塗工または噴霧により実施してもよい。

[0039] 前記延伸工程と染色工程は、いずれを先に実施してもよく、また同時に実施することもできる。さらに、前述したように空中延伸する工程とホウ酸水中延伸工程とを組み合わせで行う場合のように、多段階の延伸工程を含む場合には、延伸工程の間に染色工程を行うこともできる。延伸工程が空中延伸である場合、二色性物質の配向性の観点から、染色工程は、前記延伸工程後に実施することが好ましいが、前記延伸工程前に実施してもよい。延伸工程が水中延伸である場合、同様の観点から、染色工程は、前記延伸工程前に実施することが好ましいが、前記延伸工程後に実施してもよい。

[0040] (4) 結晶化工程

前記染色工程の後に、前記ポリエステル樹脂基材を結晶化する。前記結晶化処理は、例えば、前記染色工程の後の前記ポリエステル樹脂基材および前記ポリビニルアルコール樹脂層を、延伸方向、または延伸方向と延伸方向と直行する2方向を固定し、所定の温度のオーブンに入れて加熱することにより実施できる。前記加熱には、赤外線（IR）ヒーターを用いてもよいし、加熱ロールなどで接触加熱してもよい。結晶化処理温度は、前述のとおりである。

[0041] 前述のとおり、本工程において、前記ポリエステル樹脂基材のDSCによる融解熱量で表される結晶化度が、25～45 mJ/mgの範囲となるよう

に結晶化を行うことが好ましい。より好ましくは、前記結晶化度が、 $25 \sim 40 \text{ mJ} / \text{mg}$ の範囲となるように結晶化を行う。前記結晶化度を前記範囲とすることで、高温条件下においても寸法変化の少ない耐熱性が十分な偏光板を得ることができる。

[0042] 前述のとおり、前記延伸工程において、前記ポリエステル樹脂基材の前記 Δn が、 0.03 以上となるまで延伸しておくことで、本工程において、ポリエステル樹脂の結晶の大きさを小さくし、前記ポリエステル樹脂基材のヘイズ値を小さくできる。また、前記ポリエステル樹脂の結晶化速度が速くなるため、例えば、 $80 \sim 120^\circ\text{C}$ 程度の低温でも、前記ポリエステル樹脂基材を結晶化することができる。前記ヘイズ値は、好ましくは、 1% 以下である。また前記ポリエステル樹脂基材の前記 Δn が、 0.25 以下であるとき、安定した延伸が達成される。

[0043] 前述のとおり、本発明の偏光板の製造方法では、前記染色工程の後に、本工程を実施する。このため、本発明によれば、前記ポリビニルアルコール樹脂層が結晶化することがなく、この結果、偏光膜の染色性等が低下することがない。また、本発明によれば、結晶化させたポリエステル樹脂基材をそのまま保護層として用いることで、偏光板の耐熱性を十分なものとすることができる。さらに、本発明によれば、偏光膜の転写や剥離工程を必要としない。

[0044] (5) その他の工程

本発明の偏光板の製造方法は、上記工程以外に、その他の工程を含み得る。その他の工程としては、例えば、不溶化工程、架橋工程、洗浄工程、乾燥（水分率の調節）工程等が挙げられる。その他の工程は、任意の適切なタイミングで行い得る。

[0045] 前記不溶化工程は、代表的には、ホウ酸水溶液に前記ポリビニルアルコール樹脂層を浸漬させることにより行う。不溶化処理を施すことにより、前記ポリビニルアルコール樹脂層に耐水性を付与することができる。前記不溶化工程におけるホウ酸水溶液の濃度は、水 100 重量部に対して、 1 重量部～

4重量部であることが好ましい。不溶化浴（ホウ酸水溶液）の液温は、好ましくは20℃～50℃である。前記不溶化工程は、前記積層体作製後、前記染色工程や前記延伸工程の前に行うことが好ましい。

[0046] 前記架橋工程は、代表的には、ホウ酸水溶液に前記ポリビニルアルコール樹脂層を浸漬させることにより行う。架橋処理を施すことにより、前記ポリビニルアルコール樹脂層に耐水性を付与することができる。前記架橋工程におけるホウ酸水溶液の濃度は、水100重量部に対して、1重量部～4重量部であることが好ましい。また、前記染色工程において、二色性物質としてヨウ素を使用し、前記染色工程後に前記架橋工程を行う場合、前記ホウ酸水溶液に、さらにヨウ化物を配合することが好ましい。ヨウ化物を配合することにより、前記ポリビニルアルコール樹脂層に吸着させたヨウ素の溶出を抑制することができる。ヨウ化物の配合量は、水100重量部に対して、好ましくは1重量部～5重量部である。ヨウ化物の具体例は、上述のとおりである。架橋浴（ホウ酸水溶液）の液温は、好ましくは20℃～50℃である。

[0047] 前記架橋処理は、例えば、前記ポリエステル樹脂基材および前記ポリビニルアルコール樹脂層を、架橋剤を含む架橋液に浸漬することにより実施できる。

[0048] 前記架橋剤としては、従来公知の物質が使用でき、例えば、ホウ酸、ホウ砂等のホウ素化合物等があげられる。これらは一種類で用いてもよいし、二種類以上を併用してもよい。前記架橋液としては、前記架橋剤を溶媒に溶解した溶液が使用できる。前記溶媒としては、例えば、水が使用できるが、さらに水と相溶性のある有機溶媒を含んでもよい。

[0049] 前記溶液における架橋剤の濃度は、特に制限されないが、例えば、前記溶媒（例えば、水）100重量部に対して、0.1～10重量部の範囲が好ましく、より好ましくは、1.5～8重量部の範囲であり、さらに好ましくは、2～6重量部の範囲である。

[0050] 前記架橋液は、偏光板の面内で均一な特性が得られる点から、前記ホウ素化合物の他に、例えば、ヨウ化カリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化ナトリウ

ム、ヨウ化亜鉛、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化鉛、ヨウ化銅、ヨウ化バリウム、ヨウ化カルシウム、ヨウ化錫、ヨウ化チタン等のヨウ化物等の助剤を含んでいてもよい。これらの中でもホウ酸とヨウ化カリウムとの組み合わせが好ましい。前記溶液における前記助剤の含有量は、例えば、0.05～15重量%の範囲であり、好ましくは、0.5～8重量%の範囲である。

[0051] 本工程において、前記架橋液への前記ポリエステル樹脂基材および前記ポリビニルアルコール樹脂層の浸漬時間は、特に制限されないが、例えば、5～150秒の範囲であり、好ましくは、10～90秒の範囲であり、より好ましくは、20～40秒の範囲であり、前記架橋液の温度は、例えば、20～70℃の範囲であり、好ましくは、40～60℃の範囲である。

[0052] 本工程において、前記架橋処理は、前記架橋液の塗工または噴霧により実施してもよい。また前記架橋処理は、延伸工程が水中延伸を含むときには、水中延伸の前に行うことが好ましい。

[0053] 前記洗浄工程は、代表的には、ヨウ化カリウム水溶液に前記ポリビニルアルコール樹脂層を浸漬させることにより行う。また、前記乾燥工程における乾燥温度は、好ましくは30℃～100℃である。

[0054] (6) 偏光板（前記偏光膜と前記ポリエステル樹脂基材からなる積層体）

図1に、本発明の製造方法により得られる偏光板の一例の断面図を示す。図示のように、この偏光板10は、前記ポリエステル樹脂基材11の一方の面に前記ポリビニルアルコール樹脂層12が積層されている。

[0055] (7) 用途

本発明の製造方法により得られる偏光板は、液晶表示装置（LCD）やELディスプレイ等の各種の画像表示装置に好ましく用いることができる。前記液晶表示装置は、本発明の製造方法により得られる偏光板を用いること以外は、従来の液晶表示装置と同様の構成である。前記液晶表示装置は、例えば、液晶セル、本発明の製造方法により得られる偏光板等の光学部材、および必要に応じて照明システム（バックライト等）等の各構成部品を適宜に組み立てて駆動回路を組み込むこと等により製造できる。

[0056] 前記画像表示装置は、任意の適切な用途に使用される。その用途は、例えば、デスクトップパソコン、ノートパソコン、コピー機等のOA機器、携帯電話、時計、デジタルカメラ、携帯情報端末（PDA）、携帯ゲーム機等の携帯機器、ビデオカメラ、テレビ、電子レンジ等の家庭用電気機器、バックモニター、カーナビゲーションシステム用モニター、カーオーディオ等の車載用機器、商業店舗用インフォメーション用モニター等の展示機器、監視用モニター等の警備機器、介護用モニター、医療用モニター等の介護・医療機器等が挙げられる。

実施例

[0057] つぎに、本発明の実施例について、比較例と併せて説明する。ただし、本発明は、下記の実施例および比較例により何ら制限されない。なお、各実施例および各比較例における各種物性および特性は、下記の方法により評価若しくは測定した。

[0058] (PET基材の配向性 Δn)

60℃の温水中に、延伸および染色（さらに結晶化）されたPVA/PET積層体を一晩浸漬し、PVAを溶解させた。残ったPET基材の膜厚を、(株)尾崎製作所製ダイヤルゲージDG-205で測定した後、波長590nmにおけるPET基材の配向性 Δn を、Axometrics社製の商品名「Axoscan」を用いて測定した。

[0059] (寸法変化率)

延伸および染色（さらに結晶化）されたPVA/PET積層体のPVA面に、アクリル系の粘着剤を塗布し、ガラス板に貼り合わせた。このガラスに貼り合わせた積層体を、80℃のオーブンに250時間投入し、ミットヨ製QVA-606を用いて、延伸方向の寸法変化を測定した。

[0060] (染色性)

染色浴への浸漬時間を5～120秒の間で変化させた染色後のPVA/PET積層体の単体透過率を、村上色彩研究所製Dot-41を用いて測定し、前記単体透過率が38%以下となる最短の前記浸漬時間を求めた。

[0061] (結晶化度)

前記「PET基材の配向性 Δn 」測定と同様にして、PVAを溶解させた。残ったPET基材をエスアイアイ・ナノテクノロジー（株）製EXSTAR DSC6220を用いて、30℃から300℃に20℃/分で昇温した際の融解熱量を測定した。

[0062] (ガラス転移温度：T_g)

積層工程前のポリエステル樹脂基材を、エスアイアイ・ナノテクノロジー（株）製EXSTAR DSC6220を用いて、JIS K 7121に準拠し測定した。

[0063] [実施例1]

(1) 積層工程

PVA（日本酢ビ・ポバール（株）製の商品名「J40」、14g）を水（186g）に溶解させ、PVA溶液を得た。ついで、ポリエステル樹脂基材（アモルファスPET（APET）の未延伸フィルム、200mm×200mm、厚み200 μ m）上に、アプリケーションターを用いて、前記PVA溶液を塗工してポリビニルアルコール樹脂層を形成した。前記APETの未延伸フィルムとしては、三菱樹脂（株）製の商品名「ノバクリアSG-007」（T_g=80℃）を用いた。つぎに、前記ポリビニルアルコール樹脂層を、70℃で5分間乾燥させた。

[0064] (2) 延伸工程

つぎに、テンター延伸機を用いて、100℃で、前記ポリエステル樹脂基材と前記ポリビニルアルコール樹脂層とを一方向に4.5倍に空中延伸した。前記延伸後の前記ポリエステル樹脂基材の前記 Δn は、0.039であった。

[0065] (3) 染色工程

つぎに、前記延伸後のPVA/PET積層体を、水97.6重量%、ヨウ素0.3重量%、ヨウ化カリウム2.1重量%の染色浴に室温（23℃）で浸漬させた後、60℃で2分間乾燥させた。前記浸漬時間は、5～120秒

の間で変化させた。

[0066] (4) 結晶化工程

つぎに、前記ポリエステル樹脂基材および前記ポリビニルアルコール樹脂層を、90℃のオーブンに1分間投入し、前記ポリエステル樹脂基材を結晶化した。

[0067] [実施例2]

結晶化処理温度を、120℃としたこと以外は、実施例1と同様にして、偏光板を製造した。

[0068] [実施例3]

ポリエステル樹脂基材として、三菱樹脂(株)製の商品名「ノバクリアS1-026」(T_g=75℃)を用いたこと、および結晶化処理温度を、100℃としたこと以外は、実施例1と同様にして、偏光板を製造した。

[0069] [実施例4]

ポリエステル樹脂((株)ベルポリエステルプロダクツ製の商品名「PIFG5H」(T_g=72℃))を、2軸押出機を用いて270℃で押出し製膜を行い、フィルム(厚み200μm)を作製した。前記フィルムをポリエステル樹脂基材として用いたこと、および結晶化処理温度を100℃としたこと以外は、実施例1と同様にして偏光板を製造した。

[0070] [実施例5]

(1) 積層工程

実施例1と同様にして、積層工程を行った。

[0071] (2) 延伸工程

つぎに、テンター延伸機を用いて、80℃で、前記ポリエステル樹脂基材と前記ポリビニルアルコール樹脂層とを一方向に2倍に空中延伸した。

[0072] (3) 染色(同時延伸)工程

つぎに、前記延伸後のPVA/PET積層体を、水97.6重量%、ヨウ素0.3重量%、ヨウ化カリウム2.1重量%の染色浴(温度60℃)に浸漬させた。そして、前記染色浴中で前記積層体を前記延伸工程で延伸した方

向とは直交の方向に5倍延伸した。その後、60℃で2分間乾燥させた。前記浸漬時間は、25秒とした。前記延伸後の前記ポリエステル樹脂基材の前記 Δn は、0.188であった。

[0073] (4) 結晶化工程

つぎに、前記ポリエステル樹脂基材および前記ポリビニルアルコール樹脂層を、100℃のオーブンに1分間投入し、前記ポリエステル樹脂基材を結晶化した。

[0074] [実施例6]

(1) 積層工程

実施例1と同様にして、積層工程を行った。

[0075] (2) 延伸工程

つぎに、ロール延伸機を用いて、95℃で、前記ポリエステル樹脂基材と前記ポリビニルアルコール樹脂層とを一方向に2倍に空中延伸した。

[0076] (3) 染色（同時延伸）工程

つぎに、前記延伸後のPVA／PET積層体を、水97.6重量%、ヨウ素0.3重量%、ヨウ化カリウム2.1重量%の染色浴（温度63℃）に浸漬させた。そして、前記染色浴中で前記積層体を前記延伸方向と同一方向に3倍延伸した。その後、60℃で2分間乾燥させた。前記浸漬時間は、20秒とした。前記延伸後の前記ポリエステル樹脂基材の前記 Δn は、0.16であった。

[0077] (4) 結晶化工程

つぎに、前記ポリエステル樹脂基材および前記ポリビニルアルコール樹脂層を、100℃のオーブンに1分間投入し、前記ポリエステル樹脂基材を結晶化した。

[0078] [比較例1]

結晶化工程を実施しなかったこと以外は、実施例1と同様にして、偏光板を製造した。

[0079] [比較例2]

染色工程と結晶化工程の実施順序を入れ替え、結晶化処理温度を 160℃としたこと以外は、実施例 1 と同様にして、偏光板を製造した。

[0080] [比較例 3]

結晶化工程を実施しなかったこと以外は、実施例 5 と同様にして、偏光板を製造した。

[0081] [比較例 4]

結晶化工程を実施しなかったこと以外は、実施例 6 と同様にして、偏光板を製造した。

[0082] 実施例および比較例で用いたポリエステル樹脂基材の種類、染色工程および結晶化工程の実施順序、延伸後のポリエステル樹脂基材の前記 Δn 、結晶化処理条件、結晶化度、染色性、寸法変化率およびヘイズを、下記表 1 に示す。

[表1]

	ポリエステル樹脂基材	実施順序	Δn	結晶化処理 条件	結晶化度 (mJ/mg)	染色性 (秒)	寸法 変化率(%)	ヘイズ (%)
実施例1	ノバクリアSG-007	染色→結晶化	0.039	90°C-1分	29.6	15	-0.07	0.37
実施例2	ノバクリアSG-007	染色→結晶化	0.039	120°C-1分	34.6	17	-0.05	0.87
実施例3	ノバクリアSI-026	染色→結晶化	0.074	100°C-1分	38.6	15	-0.03	0.4
実施例4	PIFG5H	染色→結晶化	0.063	100°C-1分	25.7	15	-0.03	0.9
実施例5	ノバクリアSG-007	染色同時延伸 →結晶化	0.188	100°C-1分	43.2	25*	-0.36	1
実施例6	ノバクリアSG-007	染色同時延伸 →結晶化	0.16	100°C-1分	43.1	20*	-0.18	0.8
比較例1	ノバクリアSG-007	染色のみ	0.039	—	23.9	15	-0.11	0.33
比較例2	ノバクリアSG-007	結晶化→染色	0.039	160°C-1分	34.3	110	-0.03	1.2
比較例3	ノバクリアSG-007	染色同時延伸 のみ	0.188	—	39.7	25*	測定不可	0.7
比較例4	ノバクリアSG-007	染色同時延伸 のみ	0.16	—	29.8	20*	測定不可	0.5

* 染色浴浸漬時間(染色同時延伸のため、別工程で染色する必要なし。)

[0083] 前記表1に示すとおり、実施例1～6では、結晶化度および染色性が高く、寸法変化率およびヘイズが小さかった。一方、結晶化工程を実施しなかつ

た比較例 1 では、延伸方法が同じである実施例 1 ～ 4 に比べて結晶化度が低く、寸法変化率が大きかった。また、結晶化工程後に染色工程を実施した比較例 2 では、染色性が低く、ヘイズが大きかった。染色浴中で、染色工程と延伸工程とを同時に行った実施例 5 および 6 では、空中延伸に比べて寸法変化率は若干劣るものの、ポリエステル樹脂をより高配向にすることができた。また、染色浴中で同時に延伸を行うため、別工程で染色と延伸とを行う必要がない。なお、比較例 3 および比較例 4 では、寸法変化率の測定時に、得られた積層体の収縮が大きいため、ガラスからめくれてしまい、測定することができなかった。なお、比較例 3 および 4 では、結晶化を行っていないにもかかわらず、結晶化度が高い値を示しているが、これは、水中延伸（染色同時延伸）の場合、延伸温度が低いいため配向性が高くなり、配向性が高い状態で延伸されると結晶化が促進されるためであると考えられる。上記例において、染色同時延伸の場合、寸法変化率が空中延伸の場合に比べ大きくなっている。これは、上記例においては、染色同時延伸では、延伸温度が寸法変化率の試験条件温度（80℃）よりも低く、空中延伸では、延伸温度が高く、延伸温度より高い温度で前記試験を行うと、配向の緩和が大きくなるためであると考えられる。

産業上の利用可能性

[0084] 以上のように、本発明によれば、偏光膜の染色性等を低下することなく、また、偏光膜の転写や剥離工程を必要とせず、耐熱性が十分である偏光板を製造することができる。本発明により得られる偏光板の用途は限定されず、広い分野に適用可能である。

符号の説明

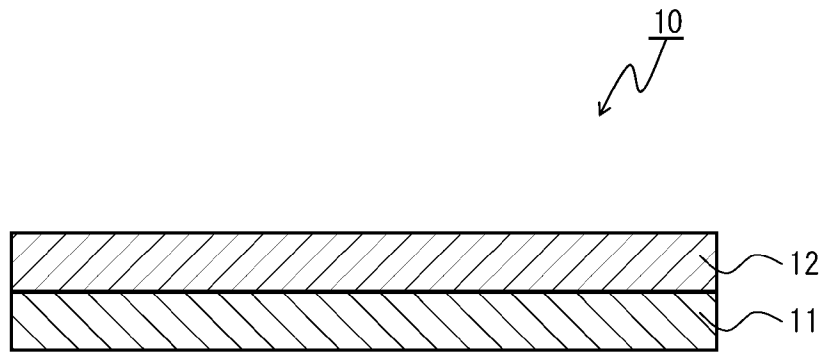
- [0085] 1 0 偏光板
1 1 ポリエステル樹脂基材
1 2 ポリビニルアルコール樹脂層

請求の範囲

- [請求項1] ポリエステル樹脂基材上にポリビニルアルコール樹脂から形成された偏光膜が積層された偏光板の製造方法であって、
ポリエステル樹脂基材上にポリビニルアルコール樹脂層を形成した積層体を延伸する延伸工程と、
前記ポリビニルアルコール樹脂層を染色する染色工程と、
前記ポリエステル樹脂基材を結晶化する結晶化工程とを含み、
前記結晶化工程を前記染色工程の後に実施することを特徴とする、偏光板の製造方法。
- [請求項2] 前記延伸工程において、前記ポリエステル樹脂基材の下記配向性 Δn が、0.03以上となるまで延伸することを特徴とする、請求項1記載の偏光板の製造方法。
- $$\Delta n = n_x - n_y$$
- n_x : 前記ポリエステル樹脂基材の面内で屈折率が最大となる方向の屈折率
 n_y : 前記ポリエステル樹脂基材の面内で前記 n_x の方向と直交する方向の屈折率
- [請求項3] 前記結晶化工程において、前記ポリエステル樹脂基材の示差走査熱量測定で融解熱量で表される結晶化度が、25～45 mJ/mgの範囲となるように結晶化を行うことを特徴とする、請求項1または2記載の偏光板の製造方法。
- [請求項4] 前記結晶化工程において、前記ポリエステル樹脂基材のガラス転移温度を超える温度で結晶化を行うことを特徴とする、請求項1から3のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。
- [請求項5] 前記ガラス転移温度を超える温度が、80～120℃の範囲であることを特徴とする、請求項4記載の偏光板の製造方法。

- [請求項6] 前記結晶化工程において、前記ポリエステル樹脂基材のヘイズ値が1%以下となるように結晶化を行うことを特徴とする、請求項1から5のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。
- [請求項7] 前記ポリエステル樹脂基材として、ポリエチレンテレフタレート樹脂またはその共重合体の基材を用いることを特徴とする、請求項1から6のいずれか一項に記載の偏光板の製造方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/077820

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, C08J7/04(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/30, C08J7/04, G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4659523 A (JOHN H ROGERS et al.), 21 April 1987 (21.04.1987), entire text (Family: none)	1-7
A	JP 2003-43257 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 13 February 2003 (13.02.2003), entire text (Family: none)	1-7
A	JP 2001-343522 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 14 December 2001 (14.12.2001), entire text (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 February, 2012 (16.02.12)Date of mailing of the international search report
28 February, 2012 (28.02.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/077820

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2010/100917 A1 (Nitto Denko Corp.), 10 September 2010 (10.09.2010), entire text (Family: none)	1-7
A	JP 2010-204622 A (Kabushiki Kaisha Jiro Corporate Plan), 16 September 2010 (16.09.2010), entire text & KR 10-2010-0089778 A & CN 101900839 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, C08J7/04(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B5/30, C08J7/04, G02F1/1335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 4659523 A (JOHN H ROGERS ET AL) 1987. 04. 21, 全文 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2003-43257 A (住友化学工業株式会社) 2003. 02. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2001-343522 A (住友化学工業株式会社) 2001. 12. 14, 全文 (ファミリーなし)	1-7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

池田 周士郎

2 0

3 9 0 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2010/100917 A1 (日東電工株式会社) 2010. 09. 10, 全文 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2010-204622 A (株式会社ジロオコーポレートプラン) 2010. 09. 16, 全文 & KR 10-2010-0089778 A & CN 101900839 A	1-7